

ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Выполнил работу: Грибкова Юлия

ОТКРЫТИЕ МЕТАЛЛОВ

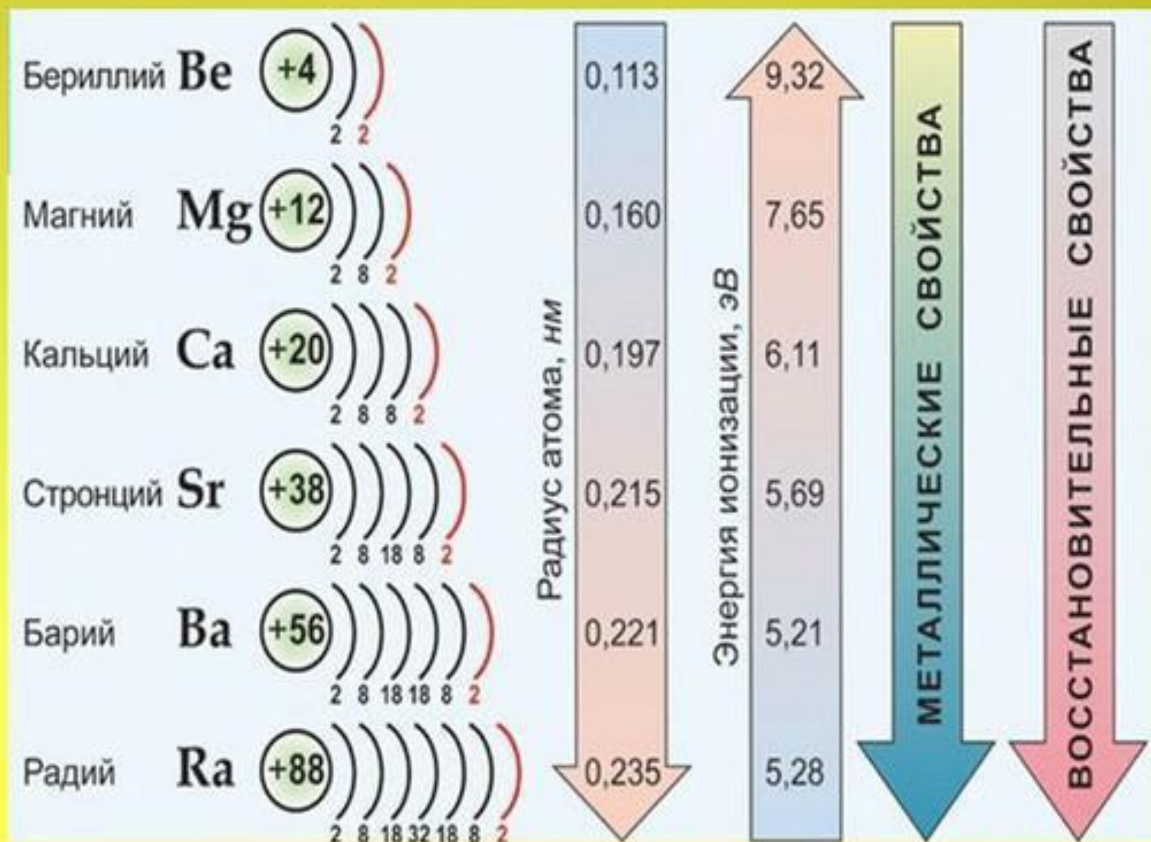
- **Магний и кальций были впервые получены английским химиком и физиком Г. Дэви в 1808 г.**
- **Магний из белой магнезии. По названию минерала дали название элементу.**
- **Название элемента кальций происходит от лат. Слова кальс, что означает «известь, мягкий камень».**



**Гемфри Дэви
(1778 – 1829)**

Характеристика металлов главной подгруппы II группы

Атомы этих элементов имеют на внешнем электронном уровне два s-электрона: ns^2 . В реакциях атомы элементов подгруппы легко отдают оба электрона внешнего энергетического уровня и образуют соединения, в которых степень окисления элемента равна +2.



Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы

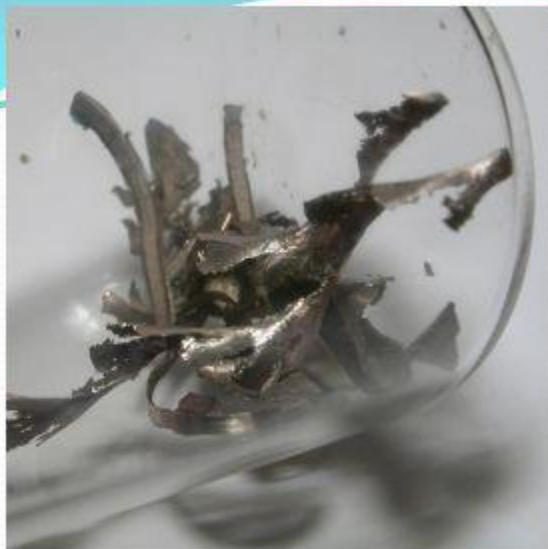
- Одинаковое строение внешнего электронного слоя
- Элементы проявляют СО +2
- Атомы элементов являются сильными восстановителями, т.к содержат 2 электрона на внешнем энергетическом уровне, которые отдают при взаимодействиями с другими элементами.
- С увеличением № элементов увеличивается атомный радиус, увеличивается число электронных слоев, следовательно возрастает легкость отдачи электронов. Восстановительные свойства увеличиваются в группе сверху вниз.

- *Be* - амфотерный металл,
- *Mg* - металл,
- *Ca, Sr, Ba* - щёлочноземельные металлы
- *Ra* - радиоактивный элемент

Физические свойства

Бериллий, магний, кальций, барий и радий - металлы серебристо-белого цвета. Стронций имеет золотистый цвет. Эти металлы легкие, особенно низкие плотности имеют кальций, магний, бериллий. Радий является радиоактивным химическим элементом.

МЕТАЛЛЫ	ρ , г/см ³	$t_{\text{пл}}$, °C	$t_{\text{кв}}$, °C
Be 	1,85	2470	1285
Mg 	1,74	1107	650
Ca 	1,54	1495	842
Sr 	2,63	1360	768
Ba 	3,76	1640	710



Ca – твердый, пластичный



Be – светло-серый, твердый, хрупкий



Mg – относительно мягкий,



Sr – ковкий

Нахождение в природе

Как *активные* металлы, они встречаются в природе только в виде соединений



**Магниева горная порода –
магнезит.**



**Кальциевые горные породы –
известняк, мрамор, мел.**



Природные соединения щелочноземельных металлов

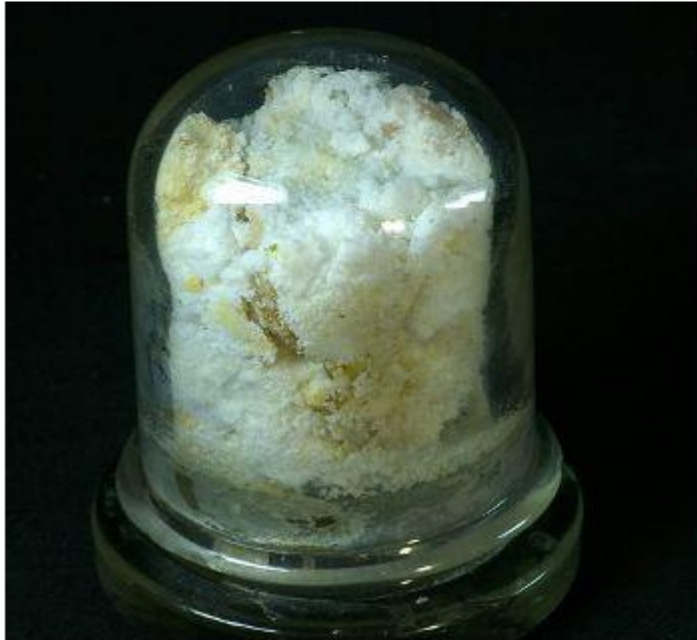
1. CaCO_3 – мел, мрамор, известняк;



2. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – природный гипс,
кристаллогидрат сульфата кальция;

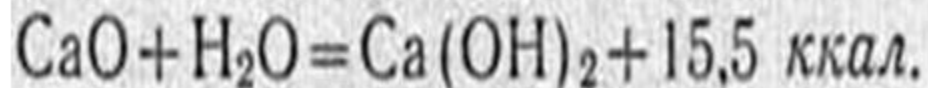


- [
- 3. MgSO_4 - горькая английская соль;



Технические соединения щелочноземельных металлов

1. CaO - негашеная,
жженная известь

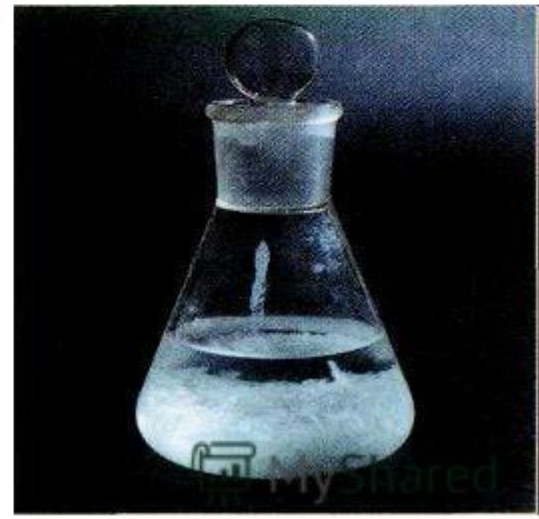


[

3. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - гашеная
известь

Раствор $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -
известковая вода

Взвесь $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -
известковое
МОЛОКО



[

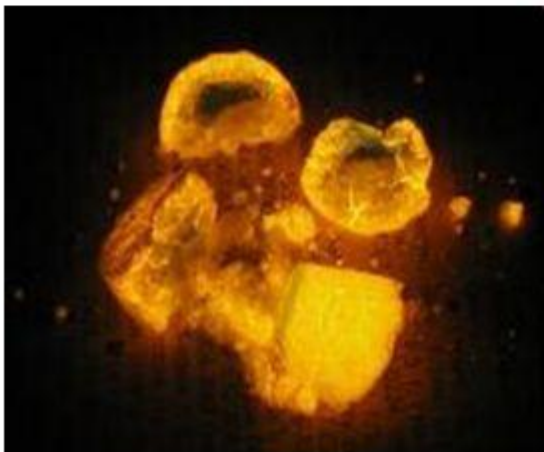
2. MgO – жженная
магнезия



4. $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ или
 $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - алебастр



5. MeS - сульфиды



Получение

Бериллий получают восстановлением фторида:



Барий получают восстановлением оксида:



Остальные металлы получают электролизом расплавов хлоридов:



Химические свойства.

- Щелочноземельные металлы имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня ns , и являются s -элементами, на ряду с щелочными металлами. Имея два валентных электрона, щелочноземельные металлы легко их отдают, и во всех соединениях имеют степень окисления $+2$ (очень редко $+1$).

Химические свойства

Щелочноземельные элементы - химически активные металлы. Они являются сильными восстановителями. Из металлов этой подгруппы несколько менее активен бериллий, что обусловлено образованием на поверхности этого металла защитной оксидной пленки.



кальций



магний



бериллий
MyShared

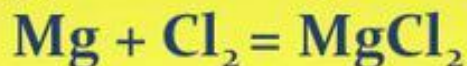
Взаимодействие с простыми веществами

Все легко взаимодействуют с кислородом и серой, образуя оксиды и сульфиды:

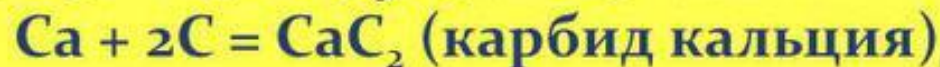
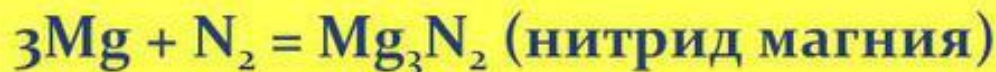


Бериллий и магний реагируют с кислородом и серой при нагревании, остальные металлы - при обычных условиях.

Все металлы этой группы легко реагируют с галогенами:



При нагревании все реагируют с водородом, азотом, углеродом, кремнием и другими неметаллами:



Химические свойства

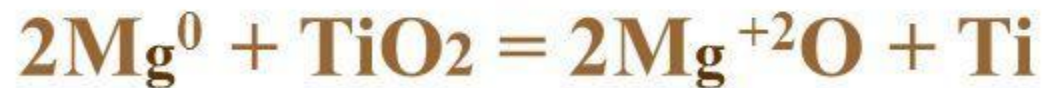
2. Бериллий с водой не реагирует, магний реагирует медленно, остальные металлы реагируют с водой, образуя щелочи и восстанавливая воду до водорода:



3. Магний реагирует с кислотами.



4. Магний и кальций реагирует с оксидами.

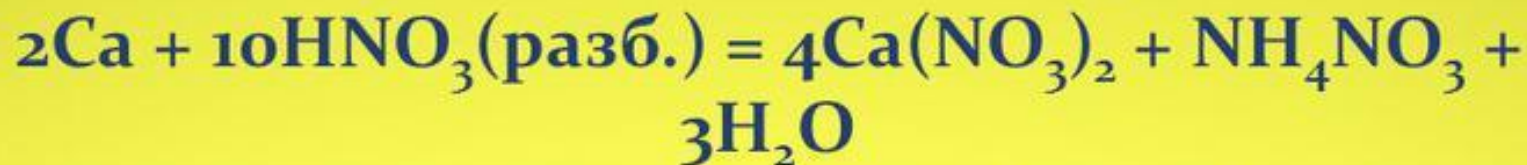


Взаимодействие с кислотами

Все взаимодействуют с хлороводородной и разбавленной серной кислотами с выделением водорода:



Разбавленную азотную кислоту металлы восстанавливают главным образом до аммиака или нитрата аммония:



В концентрированных азотной и серной кислотах (без нагревания) бериллий пассивирует, остальные металлы реагируют с этими кислотами.

Взаимодействие со щелочами

Бериллий взаимодействует с водными растворами щелочей с образованием комплексной соли и выделением водорода:



Остальные металлы II группы с щелочами не реагируют.

Применение

- Единственным элементом главной подгруппы II группы, применяемым в сравнительно больших количествах в металлическом состоянии, является магний. Вследствие интенсивного выделения света при горении ни часто пользуются в пиротехнике. Вообще, количество энергии, которые при горении магния пере свет, чрезвычайно велико.



- В настоящее время все более широкое применение находят сплавы магния. Они отличаются малым удельным весом и их используют в самолетостроении и автомобилестроении, машиностроительной промышленности, оптике и других инструментах.



Химические свойства оксидов

- BeO – амфотерный оксид

- MgO
- CaO
- SrO
- BaO

Основныe оксиды



Оксид кальция CaO
(негашеная известь)

Химические свойства гидроксидов

- $\text{Be}(\text{OH})_2$ – амфотерный гидроксид
- $\text{Mg}(\text{OH})_2$ – нерастворимое основание

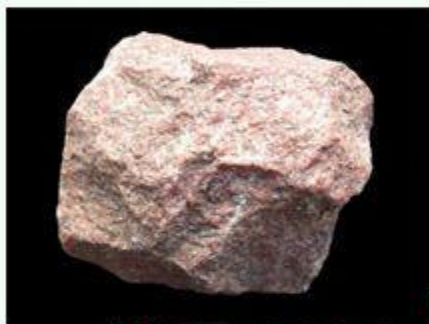


Гидроксид кальция
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – гашеная известь

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- $\text{Sr}(\text{OH})_2$
- $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Растворимые
основания
(щелочи)

Применение соединений кальция



мрамор
(CaCO_3)



**применяется в скульптуре
и строительстве**



мел
(CaCO_3)



известняк
(CaCO_3)

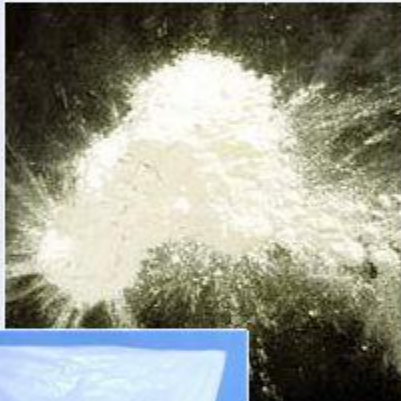


**применяется в
строительстве, для известкования
почв (мука)**



Применение соединений кальция

CaO



$\text{Ca}(\text{OH})_2$



приготовление вяжущих
материалов в строительстве,
получение бетонов



применяется в
медицине



ГИПС
(Ca SO_4)



Благодаря нерастворимости и способности задерживать рентгеновские лучи применяется в рентгенодиагностике – баритовая каша.



$MgCO_3$

Широко применяется в производстве стекла, цемента, кирпича, а также в металлургии для перевода пустой породы в шлак.

